

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H0 4 N 7/20

H04N 7/20

7/10

7/10

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平10-161106

(22)出願日 平成10年(1998)6月9日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 大石 克巳

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

(72)発明者 豊島 雅勝

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
一株式会社内

(72)発明者 福澤 恵司

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74)代理人 弁理士 山口 邦夫 (外1名)

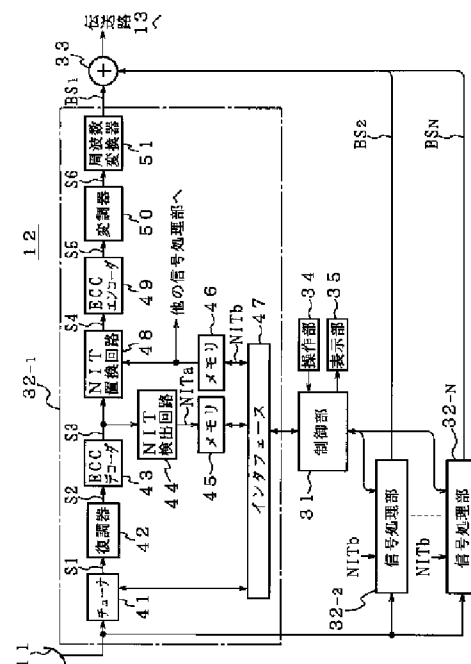
(54) 【発明の名称】 信号処理装置および受信装置

(57) 【要約】

【課題】番組の視聴制限を容易、かつ自由に行い得るようにする。

【解決手段】ECCデコード43よりデジタル放送データとしてのMPEG2TSパケットS3を得る。このパケットS3よりNIT検出回路44でNITを検出し、伝送周波数情報を変更し、また視聴制限すべき番組の情報（サービス情報）を削除してテーブルNITbを得る。NIT置換回路48では、パケットS3よりNITを検出し、それをテーブルNITbに置き換えて、CATVにおけるデジタル放送データとしてのMPEG2TSパケットS4を得る。このパケットS4に対して誤り訂正符号の付加処理、変調処理および周波数変換処理をしてCATV用のデジタル放送信号BS1を得る。NITの番組情報に基づいて所定の番組の受信を行う受信装置では、NITより削除された番組情報に係る番組は受信されなくなる。

変調変換送出装置の構成



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のネットワーク上の所定伝送周波数の第1のデジタル放送信号を第2のネットワーク上の所定伝送周波数の第2のデジタル放送信号に変換する信号処理装置であって、

上記第1のデジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、

上記第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送周波数情報および番組情報を含むネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出するテーブル検出手段と、

上記テーブル検出手段で検出される上記ネットワーク・インフォメーション・テーブルの少なくとも上記伝送周波数情報を上記第2のネットワークに適合するように変更する第1のテーブル変更手段と、

上記テーブル検出手段で検出されるネットワーク・インフォメーション・テーブルの上記番組情報のうち、視聴制限を行いたい番組の情報を削除する第2のテーブル変更手段と、

上記復調手段より出力されるデジタル放送データのネットワーク・インフォメーション・テーブルを上記第1および第2のテーブル変更手段で変更して得られたネットワーク・インフォメーション・テーブルに置き換えるテーブル置き換え手段と、

上記テーブル置き換え手段でネットワーク・インフォメーション・テーブルが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、

上記第2のデジタル変調信号を周波数変換して上記第2のデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段とを備えることを特徴とする信号処理装置。

【請求項2】 上記テーブル置き換え手段は、上記復調手段より出力されるデジタル放送データのネットワーク・インフォメーション・テーブルのうち、上記第2のテーブル変更手段で削除された番組情報に係る部分にダミービットを挿入することを特徴とする請求項1に記載の信号処理装置。

【請求項3】 デジタル放送データより番組情報を含むネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出し、このネットワーク・インフォメーション・テーブルの上記番組情報に基づいて所定の番組の受信を行う受信装置において、
上記デジタル放送データより上記ネットワーク・インフォメーション・テーブルを検出するテーブル検出手段と、
上記デジタル放送データより番組案内情報を検出する情報検出手段と、
上記情報検出手段で検出された上記番組案内情報を表示

する表示手段とを備え、

上記表示手段は、上記テーブル検出手段で検出された上記ネットワーク・インフォメーション・テーブルに存在しない番組情報に係る番組案内情報の表示を行わないことを特徴とする受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、任意のネットワークで放送されているデジタル放送番組を他のネットワークで配信サービスする際に使用して好適な信号処理装置および受信装置に関する。詳しくは、第1のネットワークにおけるデジタル放送データのNIT（ネットワーク・インフォメーション・テーブル）を検出し、そのNITに含まれる番組情報のうち、視聴制限を行いたい番組の情報を削除し、第1のネットワークにおけるデジタル放送データのNITを上記番組の情報を削除したNITに置き換えて第2のネットワークにおけるデジタル放送データを得ることによって、番組の視聴制限を容易、かつ自由に行い得るようにした信号処理装置に係るものである。また、デジタル放送データより検出された番組案内情報のうち、ネットワーク・インフォメーション・テーブルに存在しない番組情報に係る番組案内情報の表示を行わないようにすることによって、視聴者の混乱を防止するようにした受信装置に係るものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、衛星デジタル多チャンネル放送を、ケーブルテレビ事業者等が自施設内のネットワークを利用し、変調変換送出装置等によって配信サービスする等、任意のネットワークで放送されているデジタル放送番組を他のネットワークで配信サービスすることが考えられる。

【0003】この場合、デジタル放送データは伝送路に関する物理的な情報を持つNITを有していることから、変調変換送出装置等で変調方法を変換するだけでは、第1のネットワークで放送されているデジタル放送番組を第2のネットワークで配信サービスすることができず、さらにデジタル放送データのNITに含まれる伝送周波数情報等を第2のネットワークに適合させる必要がある。

【0004】なお、NITには番組情報も含まれており、例えばケーブルテレビの伝送路に接続されるセット・トップ・ボックス（宅内受信装置）は、NITを検出し、それに含まれる番組情報に基づいて所定の番組を受信するように構成される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、例えば衛星デジタル多チャンネル放送を、ケーブルテレビ事業者等が自施設内のネットワークを利用し、変調変換送出装置等によって配信サービスする際、ケーブルテレビの伝送

路上に存在する番組であっても、視聴制限を行いたい場合がある。

【0006】そこで、この発明では、番組の視聴制限を容易、かつ自由に行い得るようにした信号処理装置を提供することを目的とする。

【0007】また、近年、衛星放送受信機等において、デジタル放送データより番組案内情報を検出し、その番組案内情報を表示器に表示し、視聴者の番組の選択等の便に供することが提案されている。NITに含まれる番組情報と、番組案内情報とは1対1に対応していない。この場合、NITに含まれる番組情報に対応しておらず、受信が不可能な番組の案内情報が表示されるとすれば、番組案内情報に基づいて番組を選択したにも拘わらずその番組が受信されず、視聴者を混乱させるおそれがある。

【0008】そこで、この発明では、視聴者の混乱を防止するようにした受信装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る信号処理装置は、第1のネットワーク上の所定伝送周波数の第1のデジタル放送信号を第2のネットワーク上の所定伝送周波数の第2のデジタル放送信号に変換する信号処理装置であって、第1のデジタル放送信号を周波数変換して第1のデジタル変調信号を得る第1の周波数変換手段と、第1のデジタル変調信号を復調してデジタル放送データを得る復調手段と、この復調手段より出力されるデジタル放送データから伝送周波数情報および番組情報を含むNITを検出するテーブル検出手段と、このテーブル検出手段で検出されるネットNITの少なくとも伝送周波数情報を第2のネットワークに適合するように変更する第1のテーブル変更手段と、テーブル検出手段で検出されるNITの番組情報のうち、視聴制限を行いたい番組の情報を削除する第2のテーブル変更手段と、復調手段より出力されるデジタル放送データのNITを第1および第2のテーブル変更手段で変更して得られたNITに置き換えるテーブル置き換え手段と、テーブル置き換え手段でNITが置き換えられたデジタル放送データを変調して第2のデジタル変調信号を得る変調手段と、第2のデジタル変調信号を周波数変換して第2のデジタル放送信号を得る第2の周波数変換手段とを備えるものである。

【0010】この発明において、第1のネットワーク上の第1のデジタル放送信号は所定の伝送周波数を有しているが、この第1のデジタル放送信号は周波数変換されてデジタル変調信号とされ、さらに復調されることで第1のネットワークにおけるデジタル放送データが得られる。この第1のネットワークにおけるデジタル放送データは、伝送周波数情報および番組情報を含むNITを持っている。この第1のネットワークにおける

デジタル放送データよりNITが検出され、少なくとも伝送周波数情報が第2のネットワークに適合するように変更され、またNITの番組情報のうち視聴制限を行いたい番組の情報が削除される。

【0011】そして、第1のネットワークにおけるデジタル放送データのNITが、伝送周波数情報等が第2のネットワークに適合するように変更され、かつ視聴制限を行いたい番組の情報が削除されたNITに置き換えられて第2のネットワークにおけるデジタル放送データが形成される。この第2のネットワークにおけるデジタル放送データは変調されてデジタル変調信号とされ、さらに周波数変換されて第2のネットワークで送信する第2のデジタル放送信号が得られる。

【0012】NITの番組情報に基づいて所定の番組の受信を行う受信装置においては、NITの番組情報にない番組は受信しない。したがって、上述したようにNITの番組情報のうち視聴制限を行いたい番組の情報を削除することで、伝送路上に存在する番組であっても、その番組の視聴を制限することが可能となる。

【0013】また、この発明に係る受信装置は、デジタル放送データより番組情報を含むNITを検出し、このNITの番組情報に基づいて所定の番組の受信を行う受信装置を前提とするものである。そして、この受信装置は、デジタル放送データよりNITを検出するテーブル検出手段と、デジタル放送データより番組案内情報を検出する情報検出手段と、この情報検出手段で検出された番組案内情報を表示する表示手段とを備え、表示手段はテーブル検出手段で検出されたNITに存在しない番組情報に係る番組案内情報の表示は行わないものである。

【0014】この発明において、表示手段には、テーブル検出手段で検出されたNITに存在しない番組情報に係る番組案内情報は表示されなくなる。つまり、表示手段に表示される番組案内情報は、受信可能な番組の案内情報のみとなる。そのため、視聴者が番組案内情報に基づいて選択する番組は全て受信されることとなる。これにより、番組案内情報に基づき視聴者が選択した番組が受信できないということがなく、視聴者の混乱を防止することが可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態について説明する。図1は、実施の形態としての衛星デジタル多チャネル放送を利用したデジタルCATV (cable television) システム10を示している。このシステム10は、通信衛星20の複数のトランスポンダ（衛星中継器）からのデジタル放送信号を受信するアンテナ11と、この受信されたデジタル放送信号の伝送周波数や変調方式等を変更してCATV用のデジタル放送信号を生成して伝送路13に送出する変調変換送出装置12とを有して構成されてい

る。なお、伝送路13には、受信端末であるセット・トップ・ボックス（宅内受信装置）14-1～14-nが接続され、これらセット・トップ・ボックス14-1～14-nで選択されたチャンネル番号の画像がモニタ15-1～15-nに表示される。

【0016】ここで、通信衛星20より送られてくるデジタル放送信号について説明する。本実施の形態において、このデジタル放送信号は、DVB（Digital Video Broadcasting）システムに対応したものである。図2BはDVBシステムにおけるデジタル放送データのフレーム構成を示しており、8個のMPEG2トランスポートパケット（図2A参照）で1フレームが構成されている。この場合、パケット内の同期バイト（＝47H）を用い、8パケットに1回同期バイトを反転（＝B8H）させてフレーム同期を得る構成となっている。なお、各MPEG2トランスポートパケット（MPEG2TSパケット）には、リードソロモン（204, 188）による誤り訂正符号が付加される。図2Bに示すデジタル放送データがQPSK（Quadrature Phase Shift Keying）変調され、その後SHF帯に周波数変換されて通信衛星20より送信されてくるデジタル放送信号となる。

【0017】図3は、MPEG2トランスポートパケットのパケット構成を示しており、188バイトのうち先頭の4バイトはパケットヘッダを構成している。パケットヘッダには該当パケットの個別ストリーム（データ列）の属性を示すPID（Packet Identification：パケット識別子）が配されている。MPEG2トランスポートパケットのペイロード（データ部）には、周知のように図4にパケット構成を示すPES（Packetized Elementary Stream）パケットが再分割されて配されると共に、さらにMPEG2システムの中で規定されているPSI（Program Specific Information：プログラム仕様情報）としてのPAT（Program Association Table）、PMT（Program Map Table）、NIT（Network Information Table）等のテーブル類もセクション形式によって配されている。

【0018】ここで、PSIは簡便な選局操作およびプログラム選択を実現するために必要な情報である。PATは各プログラム番号（16ビット）毎に、そのプログラムを構成するパケットの情報を伝送するPMTのPIDを示すものであり、図5はPATのテーブル構造を示している。PAT自体のPIDとしては、固定的にPID＝“0”が割り当てられている。

【0019】主要内容について説明する。テーブルIDは、テーブルの種別を示すものであって、PATでは“0×00”（16進表記）である。TS（トランスポート・ストリーム）IDは、ストリーム（多重化された符号化データ）を識別するものであって、衛星の場合はトランスポンダに相当する。バージョン番号は、テーブル

の内容が更新される都度加算される。カレント・ネクスト・インジケータは、新旧バージョンを同時に伝送する際の識別に用いられる。プログラム番号は、個々のチャンネルを識別するものである。ネットワークPIDは、プログラム番号が“0×0000”の場合に、NITのPIDを示すものである。プログラム・マップPIDは、PMTのPIDを示すものである。

【0020】また、PMTは、各プログラム番号毎に、そのプログラムを構成する映像、音声、付加データ等のストリームが伝送されるパケットのPIDを示すものである。PMT自体のPIDは、上述したようにPATで指定される。図6は、PMTのテーブル構造を示している。PATと重複しない主要内容について説明する。テーブルIDは、テーブルの種別を示すものであって、PMTでは“0×02”である。PCR PIDは復号する際の基準となるクロック（PCR）が含まれるパケットのPIDを示すものである。ストリーム・タイプは、映像、音声、付加データ等、ストリームで伝送される信号の種類を示すものである。

【0021】また、NITは、伝送路に関する物理的な情報、すなわち衛星においては衛星の軌道、偏波、トランスポンダ毎の周波数等を示すものである。NIT自体のPIDは、上述したようにPATで指定される。図7は、NITのテーブル構造を示している。PAT、PMTと重複しない主要内容について説明する。テーブルIDは、テーブルの種別を示すものであって、当該ネットワークが“0×40”、他のネットワークが“0×41”である。ネットワークIDは、ネットワークを識別するものである。衛星の場合は個々の衛星に相当する。

【0022】さらに、NITの一部として重要な役割を果たす二つのディスクリプタについて説明する。まず、サテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタを説明する。このディスクリプタは、TS（トランスポート・ストリーム）ディスクリプタ長に従って繰り返されるディスクリプタの1番目として使用するものであって、TS（トランスポート・ストリーム）IDと一対になる。

【0023】図8は、サテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタの構造を示している。ディスクリプタ・タグは、DVBで規定されており、ディスクリプタの種別を示すものである。このディスクリプタでは、“0×43”となる。周波数は、ストリーム（ここではトランスポンダ）毎の伝送周波数を示すものである。軌道／西経・東経フラグ／偏波は、衛星の軌道、偏波を示すものである。変調／シンボル・レート／内側誤り訂正符号化率は、伝送方式に関する仕様を示すものである。

【0024】次に、サービス・リスト・ディスクリプタを説明する。このディスクリプタは、TS（トランスポート・ストリーム）ディスクリプタ長に従って繰り返されるディスクリプタの2番目以降として使用するもので

あって、当該ストリーム（ここではトランスポンダ）に多重されたサービス（チャンネル）のIDを示すものである。すなわち、一つのTS（トランスポート・ストリーム）IDに複数のサービス・リスト・ディスクリプタが付属する。

【0025】図9は、サービス・リスト・ディスクリプタの構造を示している。ディスクリプタ・タグは、DVBで規定されており、ディスクリプタの種別を示すものである。このディスクリプタでは、“0×41”となる。サービスIDは、サービスを識別するものである。通常、サービスは視聴者が選局するチャンネルと一致する。サービスタイプは、映像、音声、データ等、サービスの内容を示すものである。

【0026】また、MPEG2トランスポートパケットのペイロード部（データ部）には、EPG（Electronic Program Guide：電子番組ガイド）の情報も配される。EPGは、デジタル多チャンネル放送特有のサービスの1つである。番組に関する情報を受信して番組案内情報としてモニタ画面上に表示させることにより、視聴者は希望の番組を簡単に探すことが可能となる。EPGは、現在放送中の番組を表示させて選局したり、数日先の番組を予約したりすることに利用される。EPGの情報はSI（Service Information）と呼ばれるセクション形式のテーブル類に記述されており、受信機はこのテーブルから必要な情報を抽出し、画面上に表示する。代表的なテーブルにチャンネル情報を表すSDT（Service Description Table）と、イベント（番組）情報を表すEIT（Event Information Table）がある。

【0027】SDTには、チャンネル番号、チャンネル名、チャンネル内容等が記述されており、固定的に、PIDは“0×0011”となっている。図10は、SDTのテーブル構造を示している。主な内容について説明する。テーブルIDは、テーブルの種別を示すものであって、当該ネットワークが“0×42”、他のネットワークが“0×46”である。SDTでは、当該テーブルの存在するTSIDを持つトランスポート・ストリーム中に多重化されている各サービスに関するスクランブルの有無、またSDTに含まれるディスクリプタには当該サービスのサービス名、サービス内容、サービスタイプ等について記述されている。

【0028】EITには、番組名、番組開始時刻、あらすじ、ジャンル等が記述されており、固定的に、PIDは“0×0012”となっている。図11は、EITのテーブル構造を示している。主な内容について説明する。テーブルIDは、当該ネットワークが“0×4E”、他のネットワークが“0×4F”である。EITでは、1つのサービス（＝プログラム＝チャンネル）を構成する通常複数のイベント（＝番組）について、そのイベントの開始時刻、継続時間、進行状態、スクランブルの有無の他、EITに含まれるディスクリプタには番組名、番組ジャン

ル、ペイ・パー・ビュー番組の料金、あらすじ等に係る情報について記述されている。

【0029】図12は、図1のデジタルCATVシステム10における変調変換送出装置12の構成を示している。この送出装置12は、通信衛星20の第1～第Nのトランスポンダ（衛星中継器）より送られてくるデジタル放送信号の伝送周波数や変調方式等を変更してCATV用のデジタル放送信号を生成して伝送路13に送出するものである。なお、各デジタル放送信号には複数チャンネルの番組が多重化されている。

【0030】送出装置12は、マイクロコンピュータを備えてなり、装置全体の動作を制御する制御部31と、通信衛星20の第1～第Nのトランスポンダより送られてくるSHF（Super High Frequency）帯のデジタル放送信号を処理して、VHF（Very High Frequency）帯またはUHF（Ultra High Frequency）帯のCATV用のデジタル放送信号BS₁～BS_Nを生成する第1～第Nの信号処理部32-1～32-Nと、これらデジタル放送信号BS₁～BS_Nを加算して伝送路13に送出する加算器33とを有している。なお、制御部31には、各信号処理部32-1～32-Nのチューナにおける受信周波数の設定等を行うための操作部34と、送出装置12の状態等を表示し、液晶表示器等で構成される表示部35が接続されている。

【0031】信号処理部32-1は、アンテナ11で受信されたSHF帯の複数のデジタル放送信号より、通信衛星20の第1のトランスポンダより送られてくるデジタル放送信号を選択し、そのデジタル放送信号に対して周波数変換処理を行ってQPSK変調信号S1を得るチューナ41と、このQPSK変調信号S1を復調してDVBのフレーム構成の信号S2を得る復調器42と、この復調器42より出力されるDVBのフレーム構成の信号S2に対して誤り訂正を行って、デジタル放送データとしてのMPEG2トランスポートパケットS3を順次得るECC（Error Correction Code）デコーダ43とを有している。

【0032】また、信号処理部32-1は、ECCデコーダ43より順次出力されるMPEG2トランスポートパケットS3よりNIT（ネットワーク・インフォメーション・テーブル）を検出するNIT検出回路44と、このNIT検出回路44で検出されたテーブルNITaを記憶するメモリ45と、このメモリ45に記憶されたテーブルNITaを制御部31で変更して得られたテーブルNITbを記憶するメモリ46とを有している。NIT検出回路44では、固定のPIDに基づいてNITの検出が行われる。上述したように通信衛星20に係るデジタル放送データにおけるNITのテーブル構造は図7に示すようになっているため、NIT検出回路44で検出されるテーブルNITaのテーブル構造も同様である。

【0033】制御部31では、テーブルNITbを得るに当たって、テーブルNITaにおける伝送周波数情報等を持つサテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタ(図8参照)が、図13にその構造を示すCATV・デリバリー・システム・ディスクリプタに変更される。このCATV・デリバリー・システム・ディスクリプタの全長は、サテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタと同一であるため、単純に置き換えるだけでよい。

【0034】主な内容を説明する。ディスクリプタ・タグは、DVBで規定されており、ディスクリプタの種類を示すものである。このディスクリプタでは、“0×44”となる。周波数は、CATVにおけるストリーム(多重化された符号化データ)毎の伝送周波数を示すものである。FEC(外符号)は、外符号としての誤り訂正符号を示すものであって、このディスクリプタでは、“0010”となる。変調/シンボルレート/FEC(内符号)は、伝送方式に関する仕様を示すものである。

【0035】また、制御部31では、テーブルNITbを得るに当たって、操作部34の操作に対応して視聴制限すべきサービス(番組)の情報が削除される。この場合、NIT検出回路44で検出されるテーブルNITaの内容(TSID毎に、そのトランスポート・ストリームに多重化されたサービス)を表示部35に表示させることができる。この状態で、操作部34によって視聴制限すべきサービスが指定されると、テーブルNITaより、そのサービスの情報が削除される。

【0036】例えば、あるTSIDに多重化されたサービスの全てが視聴制限をすべきサービスとして指定されるときは、そのTSIDに係る情報(図7において、TSID～ディスクリプタまでの情報)の全てが削除される。また例えば、あるTSIDに多重化されたサービスの一部が視聴制限をすべきサービスとして指定されるときは、そのTSIDに係るサービス・リスト・ディスクリプタよりそのサービスの情報(図9において、サービスID、サービス・タイプ)が削除される。

【0037】なお、CATVにおけるデジタル放送信号の数が、衛星デジタル放送におけるデジタル放送信号の数よりも少ない場合がある。つまり、通信衛星20がL個のトランスポンダを備え、衛星デジタル放送におけるデジタル放送信号の数がL個であるとき、CATVではそのL個のデジタル放送信号のうちN個($N < L$)のデジタル放送信号が選択的に使用されることがある。その場合、制御部31では、テーブルNITbを得るに当たって、テーブルNITaにおけるCATVで使用されないデジタル放送信号に対応したTSIDに係る情報(図7において、トランスポート・ストリームID～ディスクリプタまでの情報)が削除される。

【0038】メモリ45、46の書き込み、読み出し

は、制御部31によりインタフェース47を介して制御される。上述したチューナ41の受信周波数も、制御部31により、インタフェース47を介して制御される。

【0039】また、信号処理部32-1は、ECCデコーダ43より順次出力されるMPEG2トランスポートパケットS3よりNITを検出し、そのNITをメモリ46に記憶されているテーブルNITbに置き換えるNIT置換回路48を有している。このNIT置換回路48でも、固定のPIDに基づいてNITの検出が行われる。また、制御部31でテーブルNITbを得るに当たって、視聴制限すべきサービス(番組)の情報等が削除される場合、上述せずも、その削除された情報に係る部分にダミービットが挿入される。これにより、NITの全長が削除前と同じとなり、置き換えが容易となる。NIT置換回路48ではNITの置き換えのみが行われ、EPGの情報に関してはパケットS3とパケットS4とに含まれるEPGの情報は共通である。

【0040】また、信号処理部32-1は、NIT置換回路48でNITが置き換えられたMPEG2トランスポートパケットS4に対して、リードソロモン(204, 188)の誤り訂正符号を付加する等してDVBのフレーム構成の信号S5(図2B参照)を得るECCエンコーダ49と、このDVBのフレーム構成の信号S5に64QAM(Quadrature Amplitude Modulation)の変調処理を行う変調器50と、この変調器50より出力される64QAM変調信号の周波数を変換してVHF帯またはUHF帯のCATV用のデジタル放送信号BS1を得る周波数変換器51とを有している。

【0041】なお、信号処理部32-2～32-Nは、それぞれ上述した信号処理部32-1におけるチューナ41、復調器42、ECCデコーダ43、インタフェース47、NIT置換回路48、ECCエンコーダ49、変調器50および周波数変換器51を備えた構成とされている。そして、信号処理部32-2～32-NのNIT置換回路48では、それぞれ信号処理部32-1のメモリ46に記憶されているテーブルNITbが使用されてNITの置き換えが行われる。また、信号処理部32-2～32-Nのチューナでは、それぞれアンテナ11で受信された複数のデジタル放送信号より通信衛星20の第2～第Nのトランスポンダより送られてくるデジタル放送信号が選択され、そのデジタル放送信号に対して周波数変換処理が行われてQPSK変調信号S1が得られる。信号処理部32-2～32-Nのチューナの受信周波数は、制御部31により、インタフェース47を介して制御される。さらに、信号処理部32-2～32-Nの周波数変換器51では、デジタル放送信号BS1～BSNの伝送周波数がそれぞれ異なるように周波数変換される。

【0042】次に、図12に示す変調変換送出装置12の動作を説明する。アンテナ11で受信されたSHF帯の複数のデジタル放送信号は信号処理部32-1のチュ

ーナ41に供給される。チューナ41では、通信衛星20の第1のトランスポンダより送られてくるデジタル放送信号が選択され、さらにそのデジタル放送信号に対して周波数変換処理が行われてQPSK変調信号S1が得られる。このQPSK変調信号S1は復調器42に供給され、この復調器42ではQPSK変調信号S1に対して復調処理が行われてDVBのフレーム構成の信号S2が得られる(図2B参照)。そして、このDVBのフレーム構成の信号S2がECCデコーダ43に供給され、このECCデコーダ43ではDVBのフレーム構成の信号S2に対して誤り訂正処理が行われてデジタル放送データとしてのMPEG2トランスポートパケットS3が順次得られる(図2A参照)。

【0043】また、ECCデコーダ43より順次出力されるMPEG2トランスポートパケットS3はNIT検出回路44に供給され、このNIT検出回路44ではMPEG2トランスポートパケットS3よりNITが検出される。そして、検出されたテーブルNITaはメモリ45に供給されて記憶される。上述せずも、このNIT検出回路44におけるNITの検出動作は、例えば一日に一度だけ行われる。制御部31は、メモリ45よりテーブルNITaを読み出し、そのテーブルNITaにおけるサテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタ(図8参照)をCATV・デリバリー・システム・ディスクリプタ(図13参照)に変更し、またテーブルNITaにおける視聴制限するように指定されたサービス(番組)の情報を削除し、さらにテーブルNITaにおけるCATVで使用されないデジタル放送信号に対応したTSIDに係る情報を削除する等してテーブルNITbを得、このテーブルNITbをメモリ46に記憶しておく。

【0044】また、ECCデコーダ43より順次出力されるMPEG2トランスポートパケットS3はNIT置換回路48に供給され、このNIT置換回路48ではNITが検出され、そのNITの部分がメモリ46に記憶されているテーブルNITbに置き換えられる。この場合、制御部31でテーブルNITbを得るに当たって、視聴制限すべきサービス(番組)の情報等が削除される場合、その削除された情報に係る部分にダミービットが挿入される。

【0045】また、NIT置換回路48でNITが置換されたMPEG2トランスポートパケットS4はECCエンコーダ49に供給され、このECCエンコーダ49では、リードソロモン(204, 188)の誤り訂正符号が付加される等してDVBのフレーム構成の信号S5が形成される。このDVBのフレーム構成の信号S5は変調器50に供給され、この変調器50ではDVBのフレーム構成の信号S5に64QAMの変調処理が行われて64QAM変調信号S6が得られる。そして、この64QAM変調信号S6は周波数変換器51に供給され、

この周波数変換器51では64QAM変調信号に周波数変換処理が行われてVHF帯またはUHF帯の所定の伝送周波数のCATV用のデジタル放送信号BS1が得られる。

【0046】また、アンテナ11で受信されたSHF帯の複数のデジタル放送信号は信号処理部32-2~32-Nに供給され、それぞれのチューナでは通信衛星20の第2~第Nのトランスポンダより送られてくるデジタル放送信号が選択され、そのデジタル放送信号に対して周波数変換処理が行われてQPSK変調信号S1が得られる。そして、信号処理部32-2~32-Nでは、それぞれNIT置換回路48で信号処理部32-1のメモリ46に記憶されているテーブルNITbが使用されてNITの置き換えが行われる等、信号処理部32-1と同様の処理が行われて、VHF帯またはUHF帯の所定の伝送周波数のCATV用のデジタル放送信号BS2~BSNが得られる。これらのデジタル放送信号BS1~BSNは加算器33に供給されて加算され、その加算信号はCATVの伝送路13に送出される。

【0047】図14は、図1のデジタルCATVシステム10におけるセット・トップ・ボックス14(14-1~14-N)の構成を示している。

【0048】このセット・トップ・ボックス14は、CATVの伝送路13に接続される端子101と、マイクロコンピュータを有して構成され、全体の動作を制御するためのコントローラ102と、CATVの伝送路13から端子101に供給されるデジタル放送信号CDBSより所定のRFチャネルの放送信号を選択し、その所定のRFチャネルの放送信号に対応したデジタル変調データを出力するチューナ105とを有している。

【0049】コントローラ102には、視聴者の選局等の操作を受け付けるためのキー入力部103と、装置の動作状態等を表示するための液晶表示素子等で構成される表示部104とが接続されている。チューナ105における選局動作は、視聴者のキー入力部103の操作に基づき、コントローラ102によって制御される。

【0050】また、セット・トップ・ボックス14は、チューナ105より出力されるデジタル変調データに対して復調処理をする復調器106と、この復調器106の出力データに対して誤り訂正処理をし、上述の所定のRFチャネルの放送信号に対応したMPEG2トランスポート・ストリームTSを得るECCデコーダ107と、このトランスポート・ストリームTSのスクランブルされているビデオデータやオーディオデータの packets に対してスクランブルの解除処理をするデスクランブラ108とを有している。

【0051】また、セット・トップ・ボックス14は、デスクランブラ108より出力されるトランスポート・ストリームTSより、ユーザのキー入力部103の操作によって指定されたチャネルのビデオデータやオーディ

オーディオデータのバケットを分離し、それらのバケットからなるビデオデータ・ストリームVDSやオーディオデータ・ストリームADSを出力すると共に、そのチャンネルの付加データのバケットを分離し、そのバケットからなる付加データ・ストリームSDSを出力するデマルチプレクサ109とを有している。

【0052】なお、デマルチプレクサ109では、コントローラ102の制御に基づいて、上述した番組仕様情報(PSI)としてのNIT、PAT、PMTの取得や、上述したEPGの情報が記述されたSDT、EITの取得も行われる。そして、取得されたそれらの情報はコントローラ102に供給される。

【0053】また、セット・トップ・ボックス14は、ビデオデータ・ストリームVDSに対してデータ伸長処理等をしてビデオ信号SVを得るビデオ処理部110と、そのビデオ信号SVを出力するビデオ出力端子111と、ビデオ処理部110とビデオ出力端子111との間に挿入され、後述する番組案内情報等の文字表示信号SCHを合成する合成器112と、オーディオデータ・ストリームADSに対してデータ伸長処理等をしてオーディオ信号SAを得るオーディオ処理部113と、そのオーディオ信号SAを出力するオーディオ出力端子114とを有している。

【0054】また、セット・トップ・ボックス14は、ICカード115が接続されるICカード・インタフェース部116を有している。ICカード・インタフェース部116は、コントローラ102に接続されている。ICカード115は、スクランブルの鍵情報を記憶していると共に、コントローラ102よりICカード・インタフェース部116を介して送られてくる限定受信情報に基づき視聴の可／不可を判断し、可の場合にはスクランブルの鍵情報をICカード・インタフェース部116を介してコントローラ102に送る機能を持っている。

【0055】また、セット・トップ・ボックス14は、画面上に文字表示をするための文字表示信号SCHを発生するためのOSD(On Screen Display)回路117を有している。このOSD回路117はコントローラ102に接続され、その文字表示信号の発生動作はコントローラ102によって制御される。

【0056】次に、図15のフローチャートを参照して、図14に示すセット・トップ・ボックス14の受信動作を簡単に説明する。

【0057】なお、PATおよびPMTにおいてはプログラム番号が、NITにおいてはサービスIDが、それぞれの視聴者が選局するチャンネル番号に該当する。さらに、NITがネットワーク全体、すなわち全てのトランスポンダの情報を含み、同一のテーブルが全てのトランスポンダで並行に伝送されるのに対し、PATおよびPMTはそれぞれが伝送されるトランスポンダ内の番組の情報だけからなり、各トランスポンダ毎に異なった内容

となっている。

【0058】視聴者がキー入力部103を操作して「M」チャンネルを選局したとする(ステップST1)。この場合、コントローラ102は、デマルチプレクサ109で固定のPIDによってNITが取得されるように制御し、そのNITの各TSIDに付属するサービス・リスト・ディスクリプタ内のサービスIDについて「M」をサーチする(ステップST2)。

【0059】サービスID「M」があるとき(ステップST3)、コントローラ102は、サービスID「M」を含むサービス・リスト・ディスクリプタの前に組み合わされているCATV・デリバリー・システム・ディスクリプタより、「M」チャンネルを伝送しているトランスポンダの周波数を認識し、チューナ105の受信周波数を制御する(ステップST4)。これにより、チューナ105では、「M」チャンネルを伝送している変調変換送出装置12の所定の信号処理部からのデジタル放送信号が選択されることとなる。

【0060】そして、コントローラ102は、デマルチプレクサ109で固定のPIDによってPATが取得されるように制御し、そのPAT内のプログラム番号について「M」をサーチしてPAT内のプログラム番号「M」を認識し、そのプログラム番号「M」に付随するプログラム・マップPIDを得る(ステップST5)。そして、コントローラ102は、デマルチプレクサ109でプログラム・マップPIDによってPMTが取得されるように制御し、そのPMT内でプログラム番号「M」に対応するストリーム・タイプ(映像、音声等)毎のエレメンタリーPIDを認識する(ステップST6)。

【0061】そして、コントローラ102は、デマルチプレクサ109でエレメンタリーPIDと一致するPIDを持つトランスポート・ストリーム・パケットが分離されるように制御する(ステップST7)。この場合、デマルチプレクサ109では、「M」チャンネルのビデオデータやオーディオデータのバケットが分離されると共に、その「M」チャンネルの付加データのバケットも分離される。

【0062】ここで、コントローラ102は、付加データ・ストリームSDSより抽出される限定受信情報をICカードインタフェース部116を介してICカード113に供給する。ICカード113では、その限定受信情報に基づき視聴の可／不可が判断される。そして、可の場合には、ICカード115より、スクランブルの鍵情報がICカードインタフェース部116を介してコントローラ102に送られる。この鍵情報は、コントローラ102により、デスクランブラ108にセットされる。これにより、デスクランブラ108では、スクランブルされているビデオデータやオーディオデータのバケットのスクランブルが解除され、従ってデマルチプレク

サ109より得られるビデオデータ・ストリームVDS
やオーディオデータ・ストリームADSは、スクランブ
ルが解除されたデータに係るものとなる。

【0063】そして、デマルチプレクサ109より出力
されるビデオデータやオーディオデータがデコードさ
れ、「M」チャンネルのビデオ信号SVやオーディオ信号
SAが得られる(ステップST8)。すなわち、デマル
チプレクサ109より出力されるビデオデータ・ストリ
ームVDSに対してビデオ処理部110でデータ伸長等
の処理が行われてビデオ信号SVが生成され、このビ
デオ信号SVが合成器112を介して出力端子111に導
出される。また、デマルチプレクサ109より出力され
るオーディオデータ・ストリームADSに対してオー
ディオ処理部113でデータ伸長等の処理が行われてオー
ディオ信号SAが生成され、このオーディオ信号SAが
出力端子114に導出される。出力端子111に得られ
るビデオ信号SVをモニタ(図示せず)に供給すること
で、「M」チャンネルの画像を表示でき、また出力端子1
14に得られるオーディオ信号SAをスピーカ(図示せ
ず)に供給することで、「M」チャンネルの音声を出力で
きる。

【0064】また、NITの各TSIDに付属するサー
ビス・リスト・ディスクリプタ内のサービスIDについ
て「M」をサーチした結果、サービスID「M」がない
とき(ステップST3)、コントローラ102は表示部
104に受信不可である旨を表示させ(ステップST
9)、受信動作を終了する。したがって、上述したよう
に変調変換送出装置12(図12参照)において、視聴
制限すべきサービス(番組)の情報として、NITより、
TSIDに係る情報やサービス・リスト・ディスクリ
プタのサービスの情報が削除される場合、セット・ト
ップ・ボックス14では、そのサービス(番組)の受信
が不可能となる。

【0065】なお、図15のフローチャートでは、ステ
ップST1で「M」チャンネルの選局がある毎にステップ
ST2でNITを取得し、そのNITを利用して「M」
のサーチを行うように説明したが、内容変更がある毎に
NITを随時取得してコントローラ102の内蔵メモリ
に記憶しておき、そのNITを利用して「M」のサーチ
を行うようにしてもよい。因に、NITの内容の変更は、
バージョン番号で認識される。

【0066】次に、視聴者のキー入力部103の操作に
より番組案内情報の表示指示があった場合の動作を説明
する。

【0067】この場合、コントローラ102は、デマル
チプレクサ109で固定のPIDによってEPGの情報
としてのSDTおよびEITが取得されるように制御
し、SDTおよびEITに基づいてOSD回路117を
制御し、このOSD回路117より番組案内情報を画面
上に表示するための文字表示信号SCHを出力させる。

この文字表示信号SCHは合成器112でビデオ信号S
Vに合成されて出力端子111に導出される。そのた
め、例えばビデオ信号SVによる画像が表示されるモニ
タの画面に、その画像に重ねて番組案内情報が表示され
る。

【0068】ここで、コントローラ102は、デマルチ
プレクサ109でさらにNITが取得されるように制御
し、そのNIT(内蔵メモリに格納しているNITでも
よい)のサービス・リスト・ディスクリプタに記述され
ているサービスIDに係る番組案内情報のみを表示させ
る。したがって、NITのサービス・リスト・ディス
クリプタにサービスIDが記述されており、セット・トッ
プ・ボックス14で受信可能なサービス(番組)に係る
番組案内情報のみが表示されることとなる。

【0069】以上説明したように、本実施の形態におい
ては、変調変換送出装置12(図12参照)では、視聴
制限すべきサービス(番組)が指定されると、NITより
そのサービスに係るサービスIDが削除される。そし
て、このようにNITより削除されるサービスIDに係
るサービス(番組)は、伝送路13上に存在するサービ
ス(番組)であっても、セット・トップ・ボックス14
では受信が不可能となる。したがって、変調変換装置
12において、番組の視聴制限を容易、かつ自由に行
うことができるという効果がある。

【0070】また、本実施の形態において、セット・ト
ップ・ボックス14では、番組案内情報の表示指示があ
った場合、OSD回路117よりEPGの情報に基づい
て番組案内情報を表示するための文字表示信号SCHが
出力され、モニタの画面上に番組案内情報が表示され
る。この場合、NITのサービス・リスト・ディスクリ
プタにサービスIDが記述されており、セット・トッ
プ・ボックス14で受信可能なサービス(番組)に係る
番組案内情報のみが表示される。したがって、セット・ト
ップ・ボックス14で受信不可能なサービス(番組)に
係る番組案内情報が表示されることがなく、視聴者の混
乱を防止することができる。

【0071】

【発明の効果】この発明に係る信号処理装置は、第1の
ネットワークにおけるデジタル放送データのNITを
検出し、そのNITに含まれる番組情報のうち、視聴制
限を行いたい番組の情報を削除し、第1のネットワーク
におけるデジタル放送データのNITを上記番組の情報
を削除したNITに置き換えて第2のネットワークに
おけるデジタル放送データを得るものである。NIT
の番組情報に基づいて所定の番組の受信を行う受信装置
においては、その番組情報のない番組は受信されない。
したがって、上述したようにNITの番組情報のうち視
聴制限を行いたい番組の情報を削除することで、伝送路
上に存在する番組であっても、その番組の視聴を容易、
かつ自由に制限することができる。

【0072】また、この発明に係る受信装置は、デジタル放送データより検出された番組案内情報のうち、NITに存在しない番組情報に係る番組案内情報の表示を行わないようにするものである。この場合、表示手段に表示される番組案内情報は、受信可能な番組の案内情報のみとなる。したがって、番組案内情報に基づき視聴者が選択した番組が受信できないということがなく、視聴者の混乱を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態としてのデジタルCATVシステムの構成を示すブロック図である。

【図2】MPEG2トランスポートパケットとDVBシステムのフレーム構成を示す図である。

【図3】MPEG2トランスポートパケットのパケット構造を示す図である。

【図4】PESパケットのパケット構造を示す図である。

【図5】プログラム・アソシエーション・テーブル（PAT）のテーブル構造を示す図である。

【図6】プログラム・マップ・テーブル（PMT）のテーブル構造を示す図である。

【図7】ネットワーク・インフォメーション・テーブル（NIT）のテーブル構造を示す図である。

【図8】NITにおけるサテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタの構造を示す図である。

【図9】NITにおけるサービス・リスト・ディスクリプタの構造を示す図である。

【図10】サービス・ディスクリプション・テーブル（SDT）のテーブル構造を示す図である。

【図11】イベント・インフォメーション・テーブル（EIT）のテーブル構造を示す図である。

【図12】デジタルCATVシステムを構成する変調変換送出装置の構成を示すブロック図である。

【図13】CATV・デリバリー・システム・ディスクリプタの構造を示す図である。

【図14】デジタルCATVシステムを構成するセット・トップ・ボックス（STB）の構成を示すブロック図である。

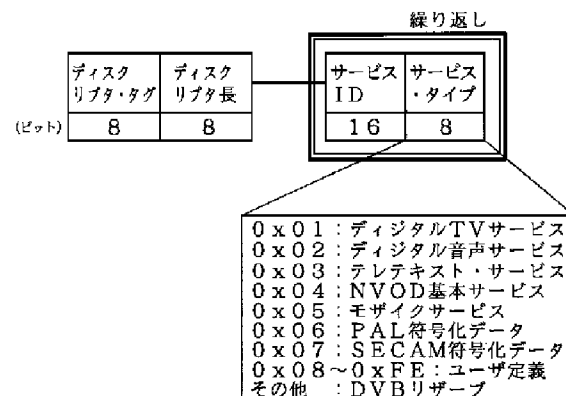
【図15】セット・トップ・ボックス（STB）の受信動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

10・・・CATVシステム、11・・・アンテナ、12・・・変調変換送出装置、13・・・CATVの伝送路、14、14-1～14-N・・・セット・トップ・ボックス、15-1～15-N・・・モニタ、20・・・通信衛星、31・・・制御部、32-1～32-N・・・信号処理部、33・・・加算器、34・・・操作部、35・・・表示部、41・・・チューナ、42・・・復調器、43・・・ECCデコーダ、44・・・NIT検出回路、45、46・・・メモリ、47・・・インタフェース、48・・・NIT置換回路、49・・・ECCエンコーダ、50・・・変調器、51・・・周波数変換器、102・・・コントローラ、103・・・キー入力部、104・・・表示部、105・・・チューナ、106・・・復調器、107・・・ECCデコーダ、108・・・デスクランブラ、109・・・デマルチプレクサ、110・・・ビデオ処理部、111・・・ビデオ出力端子、112・・・合成器、113・・・オーディオ処理部、114・・・オーディオ出力端子、115・・・ICカード、116・・・ICカードインタフェース部、117・・・OSD回路

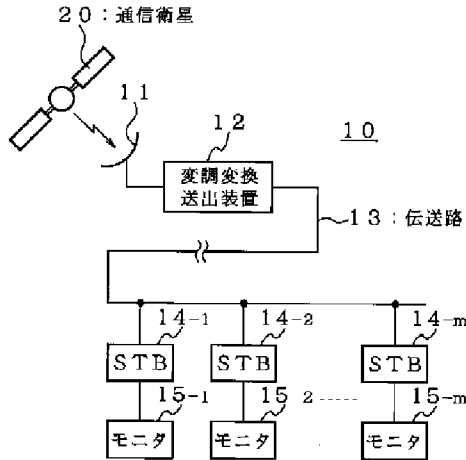
【図9】

サービス・リスト・ディスクリプタ



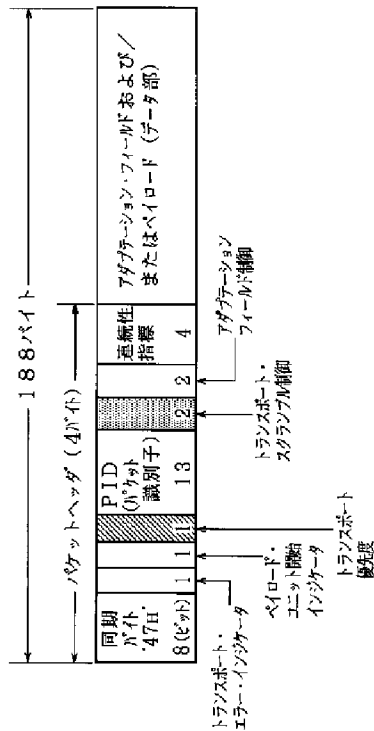
【図1】

ディジタルCATVシステム



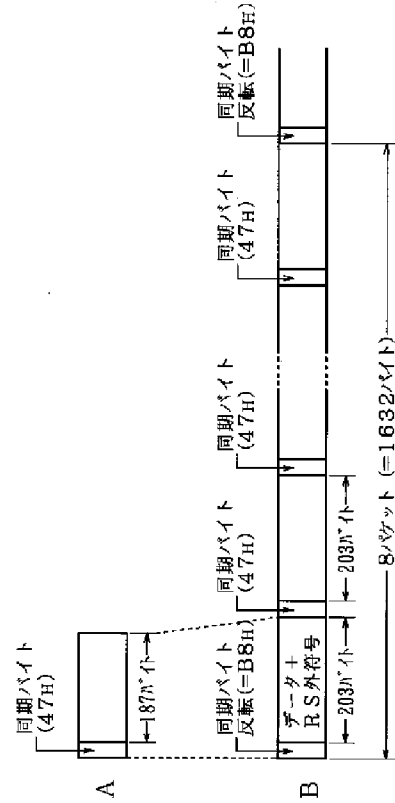
【図3】

MPEG2TS パケット

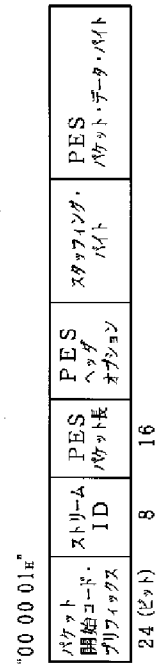


【図2】

MPEG2TSパケットとDVBシステムのフレーム構成 PES パケット

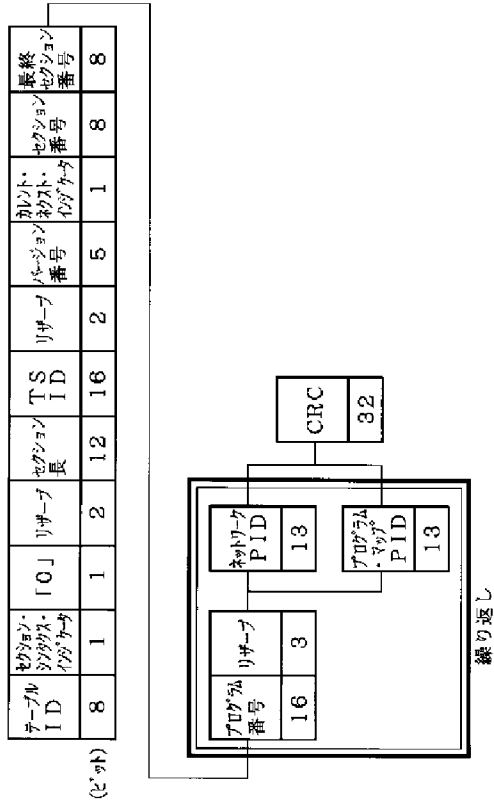


【図4】



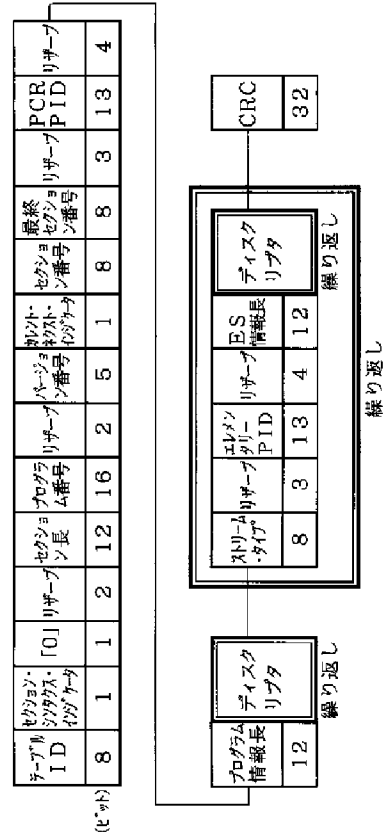
【図5】

プログラム・アソシエーション・テーブル (PAT)



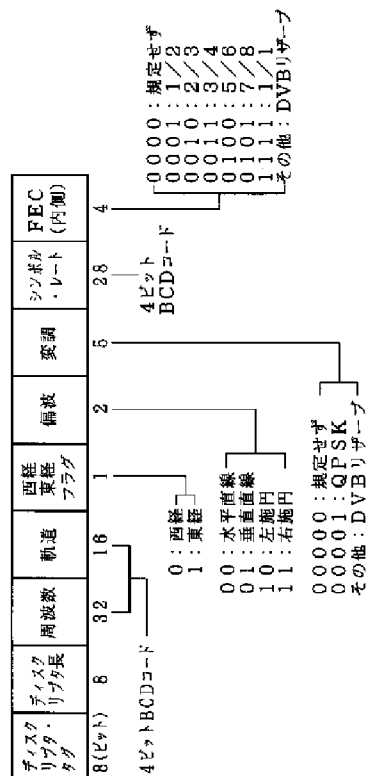
【図6】

プログラム・マップ・テーブル (PMT)



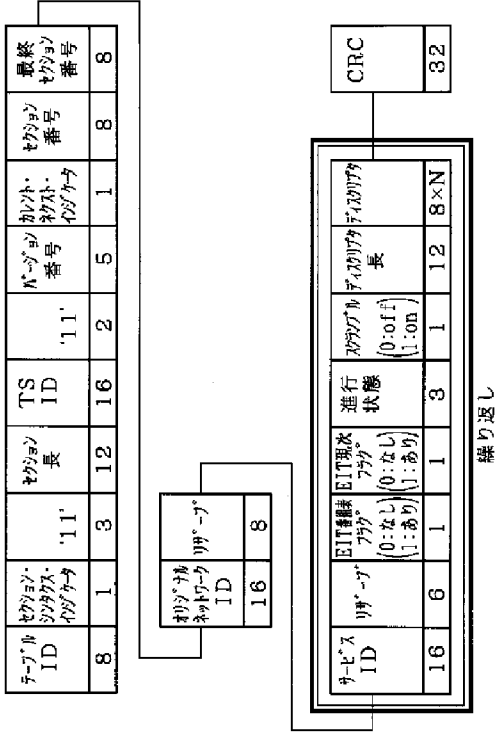
【※8】

サテライト・デリバリー・システム・ディスクリプタ



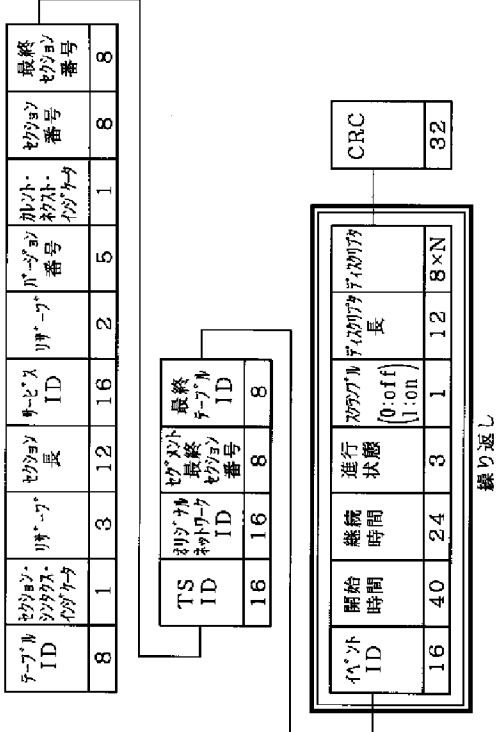
【図10】

サービス・ディスクリプション・テーブル (SDT)



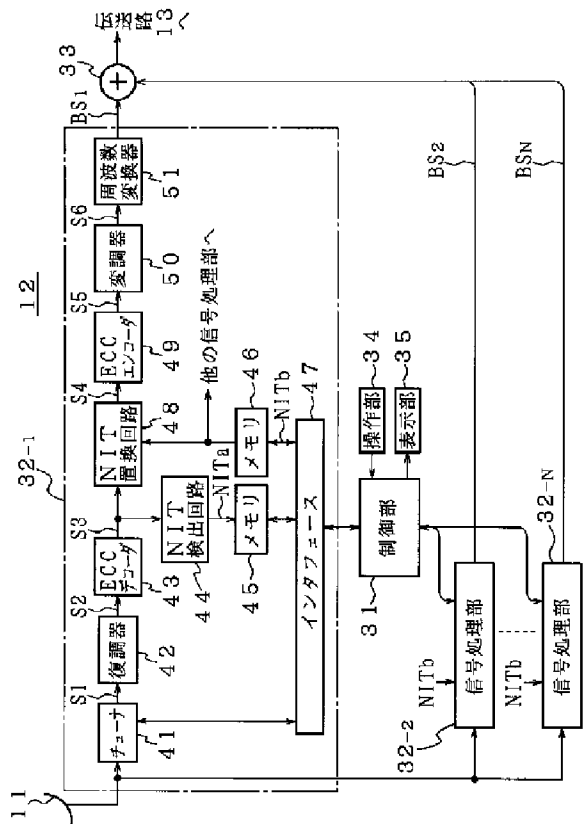
【図11】

イベント・インフォメーション・テーブル (EIT)



【図12】

変調変換送出装置の構成



【図13】

CATV・デリバリー・システム・ディスクリプタ

